

Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН

PONTUS EUXINUS
ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ : XI



ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ – 2019

XI Всероссийская научно-практическая конференция для молодых
учёных по проблемам водных экосистем,

посвященная памяти д.б.н., проф. С. Б. Гулина

Материалы конференции

Севастополь, 23–27 сентября 2019 г.

Севастополь
ФИЦ ИнБЮМ

2019

- Populations within the Accessory Nidamental Gland of the Squid *Euprymna scolopes* // Applied and Environmental Microbiology. 2012. Vol. 78, iss. 12. P. 4200–4208. <https://doi.org/10.1128/AEM.07437-11>
2. Голиков А. В., Сабиров Р. М., Любин П. А., Захаров Д. В., Зимина О. Л. Особенности современного распространения головоногих моллюсков (Cephalopoda) в западной части Арктики // Комплексные исследования природы Шпицбергена и прилегающего шельфа : материалы XIII Междунар. науч. конф. с междунар. участием, г. Мурманск, 2-4 ноября 2016 г. Ростов-на-Дону : изд-во ЮНЦ РАН, 2016. С. 72–75.
 3. Иванов И. Ф., Ковальский П. А. Цитология, гистология, эмбриология. Москва : Колос, 1976. 446 с.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ И МОРФОЛОГИИ АРКТИЧЕСКОЙ ПОГОНОФОРЫ *NEREILINUM MURMANICUM* (IVANOV, 1961)

Канафина М.М.¹, Голиков А.В.¹, Захаров Д.В.², Яковлева А.И.¹, Сальникова М.М.¹,
Шарафутдинова Д.Н.¹, Порфирьев А.Г.¹, Сабиров Р.М.¹

¹Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной
медицины и биологии, г. Казань

²Полярный филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного
хозяйства и океанографии ("ПИНРО" им. Н. М. Книповича), г. Мурманск

Ключевые слова: Арктика, погонофоры, арктические френуляты, трофосома, бактериоциты

В начале прошлого столетия науке стали известны удивительные существа, населяющие морские глубины с богатым содержанием сероводорода, - погонофоры [1]. С тех пор изучению их морфологии, анатомии и экологии был посвящен не один десяток исследований, однако некоторые особенности их строения и существования все еще остаются нерешенной загадкой. В особенности это касается арктических френулят, к числу которых относится *Nereilinum murmanicum*, впервые обнаруженная в 1961 г. в Баренцевом море [2].

Материалом для работы послужила 181 особь *N. murmanicum*, собранные в рамках программы бентосной съемки Баренцева моря научно-исследовательскими судами ПИНРО им. Н. М. Книповича (г. Мурманск) в 2006 и 2018 г. В ходе нашей работы изучались экология, внешняя морфология, а так же особенности организации постаннулярного отдела метасомы погонофор на тонком и ультратонком уровнях. Погонофоры, использовавшиеся нами в данной работе, были найдены в центральной части Баренцева моря (72°30' - 78°03' N; 29°57' - 51°01' E) на различных глубинах (75,2 - 341 (250,48±9,46) м) с разнообразным характером грунта (от глинистого ила до песка и каменистого грунта). Значения температуры и солености в свою очередь разнились: - 0,31 - 2,98 (0,89±0,39) °C и 34,49 - 35,07 (34,92±0,06) соответственно. По данным количественного распределения, можно прийти к выводу, что *N. murmanicum* является высокобореально-арктическим видом.

N. murmanicum обладает тонким нитевидным телом, состоящем из 4-х сегментов: прото-, мезо-, мета- и опистосомы. Максимальная длина червя достигает 10 см, ширина же не превышает 0,3 мм. Передний сегмент (протосома) несет пару тонких длинных щупалец, не имеющих пиннул, и коническую головную лопасть. Протосома и мезосома разделены уздечкой, образованной утолщенными участками кутикулы. Ниже уздечки на мезосоме располагаются железистые полосы, вырабатывающие секрет для

постройки трубки. Подобно другим френулятам самым длинным отделом является метасома, в которой различают несколько структурных участков. Преаннулярный отдел метасомы позразделен на 2 участка, в первом из которых (метамерный участок) папиллы располагаются в один ряд на обоих дорсальных валиках, ограничивающих вентральный желобок. В неметамерной области папиллы беспорядочно разбросаны. Преаннулярный отдел ограничен от постаннулярного парой вентральных поясков и зоной сгущения папилл. На вентральной стороне постаннулярного отдела располагаются конические папиллы, на дорсальной - щитки. Сквозь эпидермис можно разглядеть темно серую трофосому. Последний отдел тела - опистосома - является самым коротким, имеет овальную форму и сегментацию. Опистосома чаще всего отрывается от метасомы при поимке погонофор, нами была обнаружена только у двух особей 2006 г. Тело *N. turmanicum* заключено в цилиндрическую желто-коричневую хитиновую трубку. Трубка не сегментирована, ее передний конец похож на прозрачную пленку, на остальной поверхности заметны коричневые кольца.

Тело погонофоры сверху покрывает плотная прозрачная кутикула. Под ней расположен эпителий, образованный плотно прилегающими друг другу однослойными кубическими клетками с крупными темноокрашенными ядрами. Внутри эпителиоцитов заметны небольшие темные гранулы. Далее располагаются два слоя мышц (продольный и кольцевой), которые достаточно слабо развиты в постаннулярном отделе. Примечательно, что местами продольная мускулатура напоминает мускулатуру нематоидного типа. Метацель метасомы образована парой целомических мешков. В ней были обнаружены кровеносные сосуды (более крупный спинной и более мелкий брюшной), а так же тубипорные железы, выделяющие секрет для постройки трубки.

Трофосома представляет собой тонкую извитую нить, полую внутри, занимающую центральное положение. Она тянется по всему постаннулярному отделу метасомы вплоть до опистосомы. Ширина трофосомы составляет 0,025 - 0,175 ($0,079 \pm 0,003$) мм, объем может варьировать от 0,00079 мм³ до 0,11958 мм³. Сверху трофосома покрыта перитонеальным эпителием, клетки которого имеют неправильную форму и обладают крупными ядрами и множеством многослойных гранул. Бактериоциты, собственно клетки самой трофосомы, обладают небольшими овальными ядрами с множеством глыбок хроматина. Благодаря ТЭМ в них были обнаружены скопления сероводородокисляющих симбиотических бактерий [3]. Они имеют палочковидную форму, их диаметр составляет 0,27 - 0,43 ($0,36 \pm 0,03$) мкм, а длина - 0,95 - 2,10 ($1,50 \pm 0,16$) мкм. Клетки бактерий окружены двумя видами гранул разных по структуре. Одни гранулы напоминают микровилли: они многослойны, их содержимое различается по плотности; тогда как другие однослойны. Диаметр гранул 1 и 2 типа составляет 0,93 - 2,47 ($2,05 \pm 0,23$) мкм и 1,144 - 2,10 ($1,77 \pm 0,09$) мкм соответственно. Функции и состав гранул остаются еще неизученными.

Список литературы

1. Caullery M. Sur les Siboglinidae, type nouveau d'Invertébrés recueilli par l'expédition du Siboga // Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris. 1914. Vol. 158. P. 2014–2017. (et Bulletin de la Société zoologique de France. 2014. Vol. 39. P. 350–353).
2. Ivanov A. V. Deux genres nouveaux de Pogonophores diplobranchiaux Nereilinum et Siboglinoides // Cahiers de Biologie Marine. 1961. Vol. 2. P. 381–397.
3. Southward E. C. Bacterial symbionts in Pogonophora // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 1982. Vol. 62, iss. 4. P. 889–906. <https://doi.org/10.1017/S0025315400044131>